

27.11.2001  
02895-01 T/sh

**SAE schaarschmidt analytic engineering GmbH**  
**D-84187 Weng**

---

Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung des automatischen Datenflusses  
zwischen Datenverarbeitungseinheiten zur betrieblichen Auftragsabwicklung

---

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Steuerung des automatischen Datenflusses zwischen Datenverarbeitungseinheiten zur Auftragsabwicklung insbesondere betreffend ein Variantenprodukt, die zumindest ein ERP-System zur Ressourcenplanung für die Auftragsabwicklung sowie eine Auftragserstellungseinrichtung zur Erstellung des jeweiligen Auftrags umfassen.

An der Abwicklung von Kundenaufträgen von der Bestellung bis zur Rechnungsstellung sind in der Regel verschiedene Software- und Datenverarbeitungseinheiten beteiligt. Beispielsweise kann zunächst mittels eines Eingabeterminals das zu fertigende Produkt festgelegt werden, d. h. die individuellen Parameter des bestellten Produkts werden festgelegt. Auf einem CAD-System wird sodann anhand der zuvor erfassten Produktspezifikationen das Produkt konstruiert und eine Konstruktionszeichnung erstellt. Die Produktionsplanung wird sodann mittels eines ERP-Systems, eines sogenannten „Enterprise Resource Planning-Systems“ vorgenommen, um eine unternehmensweite Ressourcenplanung betreffend die Produktion, die Finanz-, Vertriebs- und Materialwirtschaft durchzuführen. Die Produktion wird

üblicherweise durch eine elektronische Fertigungsauftragsplanung abgewickelt, der die benötigten Produktionsmaschinen des Unternehmens auswählt, ansteuert und mit Material versorgt. Ferner müssen Maschinenprogramme zur Steuerung der Fertigungsmaschinen bzw. -anlagen mit entsprechenden Parametern zur Maschinenansteuerung gefüttert werden. Auch die Lieferung und die Rechnungsstellung einschließlich Buchhaltung etc. wird in neuerer Zeit üblicherweise durch entsprechende Softwaremodule abgewickelt. Das Problem hierbei ist jedoch, dass die Softwarestruktur eines Unternehmens üblicherweise eine bunte Palette von unterschiedlichen Softwareprodukten ist. Die einzelnen Softwaremodule bzw. Datenverarbeitungseinheiten sind in der Regel nicht miteinander kompatibel, so dass eine Vernetzung untereinander in der Regel nicht möglich ist. Die in einem System verwendeten Daten sind für das nächste System nicht verwendbar. Zum anderen benötigt beispielsweise ein ERP-System andere Input-Daten als ein CAD-System liefern kann, so dass auch insofern eine automatische Interaktion der Module nicht möglich ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen automatischen Datenfluss zwischen den Datenverarbeitungseinheiten, die in die Auftragsabwicklung betreffend ein spezifisches Produkt involviert sind, zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren sowie eine Vorrichtung gemäß den Ansprüchen 1 und 4 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Es ist also eine zentrale Steuereinrichtung vorgesehen, die mit jeder der Datenverarbeitungseinheiten einschließlich dem ERP-System und der Auftragserstellungseinrichtung verbindbar ist, wobei von der zentralen Steuereinrichtung in einem Speicher für das jeweilige Variantenprodukt ein Satz von Produktvariablen bereitgehalten wird, die mit spezifischen Produktparametern belegt werden, die von der Auftragserstellungseinrichtung abgefragt werden, so dass ein Satz spezifischer Produktparameter in der zentralen Steuereinrichtung erzeugt wird. Aus diesem Satz von spezifischen Produktparametern generiert die zentrale Steuereinrichtung einen

Satz von ERP-Parametern, die das ERP-System zur Abarbeitung des spezifischen Auftrags benötigt. Die solchermaßen generierten ERP-Parameter werden von der zentralen Steuereinrichtung automatisch an das ERP-System übertragen, so dass dort die entsprechenden Daten zur Verfügung stehen, um den speziellen Auftrag abzuarbeiten. Je nachdem, welche weiteren Datenverarbeitungseinheiten für die Abwicklung des Auftrags herangezogen werden, generiert die zentrale Steuereinrichtung aus dem Satz von spezifischen Produktparametern jeweils einen Parametersatz, den die jeweilige Datenverarbeitungseinheit zur Abarbeitung des spezifischen Auftrags benötigt, in einem für die jeweilige Datenverarbeitungseinheit passenden Datenformat und überträgt diesen automatisch an die jeweilige Datenverarbeitungseinheit.

Insbesondere kann die zentrale Steuereinrichtung aus dem über die Auftragserstellungseinrichtung abgefragten Satz spezifischer Produktparameter auch einen Satz von konstruktionsrelevanten CAD-Parametern generieren, die das CAD-System zur Abarbeitung des spezifischen Auftrags benötigt. Sie werden von der zentralen Steuereinrichtung automatisch dem CAD-System zur Verfügung gestellt, so dass dieses in die Lage versetzt wird, eine Konstruktionszeichnung des individuell konfigurierten Produkts zu erstellen. Angesichts der gerade bei CAD-Systemen großen Datenmengen erweist es sich als sehr vorteilhaft, lediglich die spezifischen Produktparameter abzufragen und aus diesen automatisch die CAD-Parameter zu generieren, anhand derer das CAD-System insbesondere anhand eines bereitgehaltenen parametrisierten Konstruktionsmodells die Zeichnung erstellt.

Die Datenanfragen der einzelnen Datenverarbeitungseinheiten, also die Datensätze, die von den Datenverarbeitungseinheiten wie dem ERP-System und dem CAD-System benötigt werden, werden in der zentralen Steuereinrichtung zu einem zentralen Variablensatz zusammengefasst und über eine Abfrage von der Auftragserstellungseinrichtung aufgefüllt. Der solchermaßen mit Werten belegte Variablensatz wird sodann quasi rückwärts wieder aufgespalten in ERP-Daten und CAD-Daten etc., die von dem ERP-System und dem CAD-System abgearbeitet werden können.

099519 112701

Die Zusammenfassung der Datenanfragen der einzelnen Datenverarbeitungseinheiten in der zentralen Steuereinrichtung erlaubt eine nur einmalige Eingabe des Auftrags bzw. der produktspezifischen Parameter. Alle Datenverarbeitungseinheiten, die in die Auftragsabwicklung einbezogen sind, werden daraus mit passenden Daten gefüttert. Die zentrale Steuereinrichtung verwirklicht damit ein virtuelles bzw. kybernetisches Interface zwischen dem ERP-System und dem CAD-System. Die von der zentralen Steuerungseinrichtung generierten ERP-Daten und CAD-Daten, die automatisch an das ERP-System bzw. das CAD-System übertragen werden, werden zweckmäßigerweise gleich in dem Datenformat generiert, das von der jeweiligen Schnittstelle des ERP-Systems bzw. des CAD-Systems vorgegeben ist und somit mit dem jeweiligen System kompatibel ist.

In Weiterbildung der Erfindung ist eine Variablenreduktion vorgesehen. Der von der zentralen Steuerungseinrichtung bereitgehaltene Satz von Variablen wird anhand der vom ERP-System benötigten ERP-Parameter und anhand der vom CAD-System benötigten CAD-Parameter bestimmt, wobei sich entsprechende bzw. voneinander abhängende ERP-Parameter und CAD-Parameter jeweils zu einer gemeinsamen, einzelnen Variablen verbunden werden. Benötigt beispielsweise das ERP-System zur Generierung einer Anforderung an die Materialwirtschaft die Länge des Variantenprodukts, wie beispielsweise einer Leiter, und benötigt auch das CAD-System die genannte Länge des Produkts, so wird in der zentralen Steuerungseinrichtung nur eine Variable „Produktlänge“ bereitgehalten und bei der Produktkonfigurierung mit einem entsprechenden Wert belegt. Die genannte gemeinsame Variable „Produktlänge“ wird sodann wieder in zwei Parameter aufgespalten, nämlich einerseits in den mit dem ERP-System kompatiblen ERP-Parameter „Produktlänge“ und andererseits in den mit dem CAD-System kompatiblen CAD-Parameter „Produktlänge“. Ein Beispiel für die Abhängigkeit zweier ERP- bzw. CAD-Parameter kann sein, dass bei einer vorgegebenen Produktlänge nur eine bestimmte Farbe zulässig ist. Sind beispielsweise sämtliche Leitern mit mehr als zehn Metern Länge von der Farbe her rot, so braucht ebenfalls als Variable in dem zentralen Steuerungsmodul nur die Produktlänge bereitgehalten werden. In Abhän-

0909119 "112701

gigkeit des Wertes, mit dem diese Variable belegt wird, generiert die zentrale Steuerungseinrichtung sodann den davon abhängenden ERP-Parameter „Farbe“.

Vorzugsweise wird die entsprechende Variantenlogik, die die genannten Abhängigkeiten von Produktmerkmalen bestimmt, von dem ERP-System in einen Logikbaustein der zentralen Steuerungseinrichtung übernommen, so dass auf diese bei der Generierung der für die jeweilige Datenverarbeitungseinheit spezifischen Daten zurückgegriffen werden kann.

In Weiterbildung der Erfindung steuert die zentrale Steuerungseinrichtung nicht nur den Datenfluss zwischen dem ERP-System und dem CAD-System. Es können auch weitere Datenverarbeitungseinheiten wie insbesondere ein Fertigungsleitstand mit eingebunden werden. Von der zentralen Steuerungseinrichtung werden vorzugsweise aus den von der Auftragserstellungseinrichtung abgefragten Daten, aus den von dem ERP-System bereitgestellten Daten und/oder aus den von dem CAD-System bereitgestellten Daten ein Satz von Fertigungsparametern generiert und automatisch an den Fertigungsleitstand übertragen. Dabei kann in vorteilhafter Weise ebenfalls ein Satz von Variablen bereitgehalten werden, der mit den von der Auftragserstellungseinrichtung, dem ERP-System oder dem CAD-System bereitgestellten Daten belegt wird. Dabei ist vorteilhafterweise sichergestellt, dass die Fertigungsparameter in dem Format generiert werden, das mit dem Fertigungsleitstand kompatibel ist.

In Weiterbildung der Erfindung können Auftragssimulationsmittel vorgesehen sein, die anhand des Satzes von Produktparametern, die in der zentralen Steuerungseinrichtung festgelegt wurden, eine Auftragssimulationsanfrage an das ERP-System generieren. Das ERP-System generiert in Abhängigkeit von den durch die Anfrage übermittelten Parametern Lieferdaten wie Liefertermin, Preis etc. und übermittelt diese Lieferdaten an die zentrale Steuerungseinrichtung. Letztere übermittelt die genannten Lieferdaten vorzugsweise online an die Auftragserstellungseinrichtung, so dass die genannten Lieferdaten bereits bei der Auftragskonfigurierung dem Kunden mitgeteilt werden können.

099519-112701

In vorteilhafter Weise besitzt die Auftragserstellungseinrichtung Visualisierungsmittel zur Visualisierung des Variantenprodukts. In einer Speichereinrichtung kann vorzugsweise ein parametrisiertes Modell des jeweiligen Variantenprodukts gespeichert sein, das von der Visualisierungseinrichtung mit den von der Auftragserstellungseinrichtung abgefragten Daten des Variantenprodukts gefüllt und anhand dessen das kundenspezifisch konfigurierte Produkt sodann visualisiert wird.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Beispieles und einer zugehörigen Zeichnung näher erläutert. Die einzige Zeichnung zeigt in schematischer Darstellung den Aufbau einer erfindungsgemäßen Vorrichtung sowie deren Zusammenwirken mit verschiedenen Datenverarbeitungseinheiten, die in die Auftragsabwicklung betreffend ein Variantenprodukt einbezogen sind.

Die zentrale Steuereinrichtung 1 kann in Form eines Software-Tools realisiert sein, das auf einem Computer abläuft. Wie die Figur zeigt, sind zwischen der zentralen Steuereinrichtung 1 und diversen Datenverarbeitungseinheiten, die an der Auftragsabwicklung involviert sind, Datenübertragungsverbindungen 2 vorgesehen. Insbesondere ist die zentrale Steuereinrichtung 1 mit einem CAD-System 3, einem ERP-System, d. h. einem sogenannten „Enterprise Resource Planning-System“ 4, einem Fertigungsleitstand 5, der seinerseits diverse Produktionsmaschinen umfassen bzw. damit verbunden sein kann, sowie gegebenenfalls mit den Datenverarbeitungseinheiten eines Lieferanten 6, eines Sub-Lieferanten bzw. Zulieferers 7 und eines Kunden 8 verbindbar.

Ferner ist eine Auftragserstellungseinrichtung 9 vorgesehen, die in Form eines portablen Computers wie beispielsweise einem Laptop mit Display sowie darauf ablaufender Visualisierungssoftware ausgebildet sein kann.

Die zentrale Steuereinrichtung 1 steuert den Datenfluss zwischen den Datenverarbeitungseinheiten 3 bis 9, wie noch erläutert wird. In Bezug auf das Beispiel einer Leiter ergibt sich folgender Funktionsablauf:

0905119-112701

In dem CAD-System 3 wird ein parametrisiertes Modell der individuell konfigurierbaren Leiter bereitgehalten. Die Maße sind in einem solchen parametrischen Modell durch Variablen ersetzt und die einzelnen Variablen können über Rechenvorschriften verknüpft sein. Beispielsweise können die Länge der Leiter, die Anzahl der Sprossen und die Sprossenbreite variabel und insofern parametrisiert sein.

Im ERP-System 4 wird eine Variantenlogik für die Leiter aufgebaut, d. h. für die Leiter werden diverse Merkmale wie Farbe, Länge und die Merkmalsausprägungen, wie die Farbe Rot oder die Länge 1 Meter, definiert und zueinander in Beziehung gesetzt. Beispielsweise kann vorgesehen sein, wenn die Länge mehr als 1 Meter beträgt, dann ist die Farbe gleich rot.

Die Datenanforderungen und das Beziehungswissen des ERP-Systems 4 und des CAD-Systems 3 werden in der zentralen Steuerungseinrichtung 1 automatisch übernommen.

Allgemein werden die Datensätze, die die Datenverarbeitungseinheiten 3 bis 7 benötigen, um einen speziellen Auftrag abarbeiten zu können, in der zentralen Steuereinrichtung 1 zu einem gemeinsamen, produktspezifischen Satz von Variablen zusammengefasst. Diese Variablen werden zentral in der zentralen Steuereinrichtung 1 bei der Konfiguration des Variantenprodukts mit spezifischen Werten belegt. Der gemeinsame Variablensatz wird sodann wieder aufgespalten in datenverarbeitungseinheitenspezifische Datensätze und an die jeweiligen Datenverarbeitungseinheiten geleitet.

Dabei kann folgendermaßen vorgegangen werden:

Mittels der Auftragserstellungseinrichtung 9 werden die Variablen des Produkts, im Falle der Leiter die Leiterlänge, die Sprossenanzahl, die Sprossenbreite, das Material der Leiter und die Farbe der Leiter abgefragt. Der in der zentralen Steuereinrichtung 1 bereitgehaltene Satz von Variablen für das Produkt Leiter wird mit den

abgefragten Werten belegt, so dass ein kundenspezifischer Satz von Produktparametern erzeugt wird. Sowohl der Satz von Variablen als auch der entsprechende spezifische Produktparametersatz werden in einer Speichereinrichtung 10 der zentralen Steuereinrichtung 1 gespeichert. Aus den kundenspezifisch konfigurierten Produktparametern generiert die zentrale Steuereinrichtung 1 zunächst CAD-Parameter und ERP-Parameter, die sie an das CAD-System 3 und das ERP-System 4 übermittelt. Die CAD-Parameter und die ERP-Parameter sind dabei systemspezifisch formatiert worden, so dass die Daten kompatibel mit dem CAD-System bzw. dem ERP-System zur Verfügung gestellt werden. Bei der Generierung der CAD-Parameter und der ERP-Parameter greift die zentrale Steuereinrichtung 9 auf Datenverknüpfungsmittel 11 zurück, die die einzelnen Variablen des gespeicherten Variablensatzes mit diversen CAD-Parametern bzw. ERP-Parametern verknüpfen. Die Datenverknüpfungsmittel 11 besitzen hierzu einen Logikbaustein 12, der Abhängigkeiten zwischen ERP- und CAD-Parametern speichert und die jeweiligen ERP- und CAD-Parameter unter Anwendung der gespeicherten Abhängigkeiten aus den entsprechenden Variablen bzw. den kundenspezifisch konfigurierten Produktparametern bestimmt. Im CAD-System 3 und im ERP-System 4 werden die solchermaßen generierten CAD-Parameter und ERP-Parameter entsprechend abgearbeitet.

Im ERP-System kann ein Kundenauftrag erzeugt und gebucht werden, während im CAD-System durch die von der zentralen Steuereinrichtung 1 gelieferten Daten anhand des parametrisierten Modells der Leiter, die im CAD-System bereitgehalten wird, eine maßgetreue CAD-Zeichnung erzeugt werden kann. Diese Zeichnung kann entweder über ein Dokumentenverwaltungssystem dem Kundenauftrag im ERP-System direkt zugeordnet und somit an weitere Stellen im Unternehmen weitergegeben werden, oder sie kann durch den parametrisierten Modellaufbau und der in der zentralen Steuerungseinrichtung gespeicherten Daten jedes Mal bei Bedarf neu erzeugt werden. Dabei ist von besonderem Vorteil, dass nicht die komplette Zeichnung, sondern nur die das Produkt spezifizierenden Parameter gespeichert zu werden brauchen. Die sonst für CAD-Zeichnungen üblicherweise anfallen-

090919 112701



den sehr großen Datenmengen werden vermieden und es wird erheblich weniger Plattenkapazität benötigt.

Ferner steuert die zentrale Steuereinrichtung 1 den Datenfluss von und zu den Produktionsmaschinen. Aus den von der Auftragserstellungseinrichtung 9 abgefragten Daten, aus den von dem ERP-System bereitgestellten Daten und insbesondere aus den vom CAD-System bereitgestellten Daten generiert die zentrale Steuereinrichtung einen Satz von Fertigungsparametern, den der Fertigungsleitstand 5 bzw. ein Produktionsdatenserver mit zugehörigem Speicher zur Durchführung der Produktion des jeweiligen Produkts benötigt, und zwar in dem für den Fertigungsleitstand jeweils passenden Format, und schickt diese Daten sodann an den Fertigungsleitstand 5. Dabei kann – ähnlich dem zuvor beschriebenen Prinzip – in der zentralen Steuereinrichtung ein Variablensatz für die Fertigungsparameter bereitgehalten werden, die mit Hilfe der von der Auftragserstellungseinrichtung 9, dem ERP-System 4 und dem CAD-System 3 bereitgestellten Daten gefüllt werden. Gegebenenfalls können auch hier Abhängigkeiten und Verknüpfungsvorschriften ausgeführt werden, die in dem Logikbaustein 12 gespeichert sein können. Die Parameter zur Maschinensteuerung werden also aus den bereits vorliegenden Daten generiert. Soweit auf ein CAD-System nicht zurückgegriffen wird, können dies nur die von der Auftragserstellungseinrichtung 9 abgefragten Daten sowie die von dem ERP-System 4 bereitgestellten Daten sein. Üblicherweise wird jedoch auch auf ein CAD-System zurückgegriffen werden.

Die Steuerung des Datenaustauschs mit der Fertigungsabteilung bzw. dem Fertigungsleitstand kann nach der Weiterverarbeitung im ERP-System, also der Disposition und der Freigabe des Fertigungsauftrages, in unterschiedlicher Weise gesteuert werden. Bei einer manuellen Fertigung kann vorgesehen sein, dass die im CAD-System erstellte CAD-Konstruktionszeichnung am jeweiligen Arbeitsplatz der Fertigung geladen wird. Andererseits kann bei einer automatischen Fertigung vorgesehen sein, dass die Steuerungsprogramme von der zentralen Steuerungseinrichtung mit Daten gefüttert werden. Hierzu sind in der zuvor genannten Art und Weise die Datenanforderungen der Fertigungssteuerung in der zentralen Steue-

099519-12701

nungseinrichtung abgelegt und werden mit den bereits vorhandenen Datenanforderungen des ERP-Systems und des CAD-Systems in Beziehung gesetzt.

Die zentrale Steuerungseinrichtung 1 füllt den in ihr bereitgehaltenen Satz von Variablen also nicht nur mit den durch die Auftragserstellungseinrichtung abgefragten Daten, sondern teilweise auch mit Daten, die erst durch die Abarbeitung der produktspezifisch generierten Parameter durch andere Datenverarbeitungseinheiten erzeugt wurden, wie dies in Verbindung mit dem Fertigungsleitstand evident ist. Beispielsweise kann für den Fertigungsleitstand in der zentralen Steuerungseinrichtung 1 eine Variable „Fertigungsbeginn“ bereitgehalten werden. Der Wert, mit dem diese Variable belegt wird, kann im ERP-System bestimmt werden, und zwar anhand der zuvor abgearbeiteten ERP-Parameter, die wiederum mit Hilfe der durch die Auftragserstellungseinrichtung eingegebenen Daten generiert wurden. Das ERP-System kann den Fertigungsbeginn insbesondere in Abhängigkeit des vom Kunden gewünschten Liefertermins und der im Unternehmen zur Verfügung stehenden Ressourcen bestimmen. Die zentrale Steuerungseinrichtung 1 bildet also ein virtuelles Interface zwischen dem ERP-System, dem CAD-System, der Fertigungssteuerung, den Lieferanten etc.

Neben den Softwareprodukten eines Unternehmens kann auch die Software eines anderen Unternehmens mit eingebunden werden. Beispielsweise wenn es um die Spezialanfertigung eines Produktes geht, kann vorgesehen sein, dass das CAD-System des Lieferanten mit eingebunden ist. Die zentrale Steuerungseinrichtung bildet also auch die Schnittstelle zwischen verschiedenen Unternehmen.

Bei der kundenspezifischen Konfiguration des Produkts mit Hilfe der Auftragserstellungseinrichtung 9 kann in vorteilhafter Weise das kundenspezifisch konfigurierte Produkt unmittelbar an Ort und Stelle visualisiert werden. Die Auftragserstellungseinrichtung besitzt hierzu, wie die Figur zeigt, eine Visualisierungseinrichtung 15 beispielsweise in Form eines Displays sowie eine Speichereinrichtung 16, in der ein parametrisiertes Modell des Variantenprodukts gespeichert ist. Anhand der durch ein Eingabeterminal 17 abgefragten und eingegebenen Daten des kunden-

099549 12304  
T000T 0T5650

spezifischen Produkts werden die Variablen des parametrisierten Modells gefüllt und von der Visualisierungseinrichtung dem Kunden vor Ort dargestellt. Darüber hinaus kann über eine Online-Verbindung zum ERP-System des Lieferanten vorzugsweise mit Hilfe einer Auftragssimulationseinrichtung durch eine Kundenauftragssimulation sogar der Liefertermin und der Preis ermittelt werden. Hierzu werden noch die relevanten Daten für die Kundenauftragssimulation vom Vertreter bzw. Vertriebsmitarbeiter erfasst. In der zentralen Steuereinrichtung kann dies abgespeichert werden.

Die vorliegend beschriebene Steuerung des automatischen Datenflusses zeichnet sich also insbesondere dadurch aus, dass über eine Auswahl mittels Konfigurationsmasken bzw. mit Hilfe eines Visualisierungs-Tools die Parameter und Logiken für alle betroffenen Softwareprogramme erzeugt werden. Dies können insbesondere Lieferantensysteme, CAD-Systeme oder ERP-Systeme des Herstellers, des Lieferanten oder auch des Kunden sein. Selbstverständlich muss das Produkt, auf das sich die Auftragsabwicklung bezieht, kein abgeschlossenes Produkt, insbesondere kein so einfaches Produkt wie eine Leiter sein. Es können vorteilhafterweise auch Aufträge betreffend komplexe Projekte wie z. B. der Bau eines Flughafens oder der Bau einer Wohnanlage abgewickelt werden, wobei quasi das gesamte Projekt ein Variantenprodukt bildet, das es zu konfigurieren gilt. Auch für Internetportale kann das vorliegende Steuerungs-Tool Verwendung finden. Auf der Grundlage einer nur einmaligen Konfigurationserfassung werden alle weiter erforderlichen Systeme mit den jeweils spezifischen Daten versorgt.

090951.19 " 112701

27.11.2001

02895-01 T/sh

SAE schaarschmidt analytic engineering GmbH  
D-84187 Weng

---

Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung des automatischen Datenflusses  
zwischen Datenverarbeitungseinheiten zur betrieblichen Auftragsabwicklung

---

### Ansprüche

1. Verfahren zur Steuerung des automatischen Datenflusses zwischen Datenverarbeitungseinheiten (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) zur Auftragsabwicklung betreffend ein Variantenprodukt, die zumindest ein ERP-System (4) zur Ressourcenplanung für die Auftragsabwicklung sowie eine Auftragserstellungseinrichtung (9) zur Erstellung des abzuwickelnden Auftrags umfassen, wobei von einer zentralen Steuereinrichtung (1) für das jeweilige Variantenprodukt ein Satz von Produktvariablen bereitgehalten wird, wobei von der Auftragserstellungseinrichtung (9) für die Produktvariablen abgefragte Größen dem Satz von Produktvariablen zugeordnet werden, so dass ein Satz kundenspezifischer Produktparameter erzeugt wird, wobei aus dem Satz von spezifischen Produktparametern ein Satz von ERP-Parametern, den das ERP-System (4) zur Abarbeitung des Auftrags benötigt, in einem für das ERP-System passenden Datenformat automatisch generiert und von der zentralen Steuereinrichtung (1) an das ERP-System (4) übertragen wird.

2. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei von der zentralen Steuereinrichtung aus dem zuvor erzeugten Satz kundenspezifischer Produktparameter ein Satz von CAD-Parametern, den ein CAD-System zur Abarbeitung des Auftrags benötigt, in einem für das CAD-System passenden Datenformat automatisch generiert und von der zentralen Steuereinrichtung an das CAD-System übertragen wird.
3. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der von der zentralen Steuereinrichtung (1) bereitgehaltene Satz von Variablen anhand der vom ERP-System (4) benötigten ERP-Parameter und anhand der vom CAD-System (3) benötigten CAD-Parameter bestimmt wird, wobei sich entsprechende und/oder voneinander abhängende ERP-Parameter und CAD-Parameter jeweils zu einer Variablen in der zentralen Steuereinrichtung verbunden werden.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei von der zentralen Steuereinrichtung (1) der Datenfluss zwischen dem ERP-System (4) und dem CAD-System (3) einerseits und einem Fertigungsleitstand (5) andererseits gesteuert wird, wobei von der zentralen Steuereinrichtung (1) aus den von der Auftragserstellungseinrichtung (9) abgefragten Daten, aus den von dem ERP-System bereitgestellten Daten und/oder aus den von dem CAD-System (3) bereitgestellten Daten ein Satz von Fertigungsparameter, den der Fertigungsleitstand (5) zur Abarbeitung des Auftrags benötigt, in einem für den Fertigungsleitstand passenden Format generiert und an den Fertigungsleitstand (5) von der zentralen Steuereinrichtung automatisch übertragen werden.
5. Verfahren nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, wobei von der zentralen Steuereinrichtung anstelle einer kompletten CAD-Zeichnung lediglich die zuvor generierten CAD-Parameter abgespeichert und/oder verwaltet werden und bei Bedarf jeweils wieder bereitgestellt werden.

099519-1201

6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur Steuerung des automatischen Datenflusses zwischen Datenverarbeitungseinheiten zur Auftragsabwicklung betreffend ein Variantenprodukt, die zumindest ein ERP-System (4) zur Ressourcenplanung für die Auftragsabwicklung sowie eine Auftragserstellungseinrichtung (9) zur Erstellung eines jeweiligen Auftrags umfassen, mit einer zentralen Steuereinrichtung (1), die mit jeder der Datenverarbeitungseinheiten (3, 4, 9) verbindbar ist, wobei die zentrale Steuereinrichtung (1) einen Speicher (10) besitzt, in dem ein Satz von Produktvariablen bereitgehalten ist, wobei die zentrale Steuereinrichtung Datenverknüpfungsmittel (11) besitzt, die mit dem Satz von Produktvariablen ERP-Parameter, die das ERP-System (4) zur Abarbeitung des jeweiligen Auftrags benötigt, verknüpft, wobei die zentrale Steuereinrichtung Steuermittel (13) besitzt, die von der Auftragserstellungseinrichtung (1) für die Produktvariablen abgefragte Größen dem Satz von Produktvariablen zuordnet, so dass ein Satz spezifischer Produktparameter erzeugt wird, sowie aus dem Satz von spezifischen Produktparametern einen Satz von ERP-Parametern in einem für das ERP-System passenden Datenformat automatisch generiert und an das ERP-System (4) überträgt.
7. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die zentrale Steuereinrichtung (1) mit einem CAD-System (3) verbindbar ist, wobei die Datenverknüpfungsmittel (11) mit dem Satz von Produktvariablen CAD-Parameter, die das CAD-System zur Abarbeitung des jeweiligen Auftrags benötigt, verknüpfen, und wobei die Steuermittel (13) der zentralen Steuereinrichtung (1) aus dem zuvor erzeugten Satz spezifischer Produktparameter einen spezifischen Satz von CAD-Parametern in einem für das CAD-System passenden Datenformat automatisch generieren und an das CAD-System (3) übertragen.
8. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Datenverknüpfungsmittel (11) einen Logikbaustein (12) umfassen, der sich entsprechenden und/oder voneinander abhängenden ERP- und CAD-Parametern jeweils nur

090519-11301

eine gemeinsame Produktvariable zuordnet, eine jeweilige Abhängigkeit zwischen ERP- und CAD-Parametern speichert und den jeweiligen ERP- oder CAD-Parameter unter Anwendung der zugehörigen, gespeicherten Abhängigkeit aus der entsprechenden, mit einem Wert belegten Produktvariablen bestimmt.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zentrale Steuereinrichtung (1) mit einem Fertigungsleitstand (5) verbindbar ist, wobei im Speicher (10) ein Satz von Fertigungssteuerungsvariablen bereitgehalten ist und die Datenverknüpfungsmittel (11) zur Verknüpfung der Fertigungssteuerungsvariablen mit CAD-Parametern des CAD-Systems (3) und ERP-Parametern des ERP-Systems (4) ausgebildet ist, wobei die zentrale Steuereinrichtung (1) Steuermittel (13) umfasst, die aus den von der Auftragserstellungseinrichtung (9) abgefragten Daten, aus von dem ERP-System (4) bereitgestellten Daten und/oder aus von dem CAD-System (3) bereitgestellten Daten einen Satz von Fertigungsparametern, den der Fertigungsleitstand (5) zur Abarbeitung des Auftrags benötigt, in einem für den Fertigungsleitstand (5) passenden Format generiert und automatisch an den Fertigungsleitstand überträgt.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei Auftragssimulationsmittel (14) vorgesehen sind, die anhand des Satzes von Produktparametern eine Auftragssimulationsanfrage an das ERP-System (4) generieren und Lieferdaten wie Liefertermin, Preis etc., die das ERP-System (4) in Abhängigkeit der Auftragssimulationsanfrage liefert, an die Auftragserstellungseinrichtung übermitteln.
11. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei zwischen den Auftragssimulationsmitteln (14) und der Auftragserstellungseinrichtung (9) eine Online-Verbindung und -Kommunikation vorgesehen ist.

099519.12701

- 12 Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Auftrags-erstellungseinrichtung (9) eine Visualisierungseinrichtung (15) zur Visualisierung des Variantenprodukts umfasst, die eine Speichereinrichtung (16) umfasst, in der ein parametrisiertes Modell des Variantenprodukts gespeichert ist, wobei die Visualisierungseinrichtung (15) Variable des parametrisierten Modells mit abgefragten Daten des Variantenprodukts füllt und das Variantenprodukt anhand der solchermaßen bestimmten Variablen visualisiert.
- 13 Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei in dem Speicher (10) der zentralen Steuereinrichtung (1) anstelle einer kompletten CAD-Zeichnung lediglich die zuvor generierten CAD-Parameter, anhand derer eine CAD-Zeichnung generierbar ist, abgespeichert sind.

099519-12701



27.11.2001  
02895-01 T/sh

SAE schaarschmidt analytic engineering GmbH  
D-84187 Weng

---

Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung des automatischen Datenflusses  
zwischen Datenverarbeitungseinheiten zur betrieblichen Auftragsabwicklung

---

### Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Steuerung eines automatischen Datenflusses zwischen Datenverarbeitungseinheiten zur Auftragsabwicklung insbesondere betreffend ein Variantenprodukt, die zumindest ein CAD-System zur Produktkonstruktion, ein ERP-System zur Ressourcenplanung für die Auftragsabwicklung sowie eine Auftragserstellungseinrichtung vorzugsweise mit einem Visualisierungsmodul zur Erstellung des abzuwickelnden Auftrags umfassen. Erfindungsgemäß ist eine zentrale Steuereinrichtung vorgesehen, die für das jeweilige Variantenprodukt einen Satz von Produktvariablen bereit hält, von der Auftragserfassungseinrichtung für die Produktvariablen abgefragte Größen dem Satz von Produktvariablen zuordnet, um so einen Satz spezifischer Produktparameter zu erzeugen, die ferner aus dem Satz von Produktparametern einen Satz von ERP-Parametern, den das ERP-System zur Abarbeitung des Auftrags benötigt, und einen Satz von CAD-Parametern, den das CAD-System zur Abarbeitung des Auftrags benötigt, in einem für das CAD-System bzw. das ERP-System jeweils

0289519-112201

kompatiblen Datenformat automatisch generiert und an das CAD-System und das ERP-System überträgt. Erfindungsgemäß werden die Datenanfragen der verschiedenen Datenverarbeitungseinheiten zur Abarbeitung eines Auftrags in der zentralen Steuereinrichtung zu einem zentralen Variablensatz zusammengefasst und über eine Abfrage von der Auftragserstellungseinrichtung aufgefüllt. Der solchermaßen mit Werten belegte Variablensatz wird wieder aufgespalten in separate ERP-Daten und CAD-Daten, die sodann im ERP-System bzw. im CAD-System abgearbeitet werden.

099919-112701